Digitally signed by MACCHI GIORGIA
C=IT

ARUP

BRUNO MATTEO
2026.01.24 13:35:06
CN=BRUNO MATTEO
C=IT
2.5.4.4=BRUNO
2.5.4.42=MATTEO

Amazon Web Services

Progetto di Data Center Edificio A (Zibido San Giacomo)

ADS Italy srl – Progetto di Data Center Edificio A (Zibido San Giacomo)
Studio di Impatto Ambientale

SIA_All.12 - Piano Preliminare Terre e Rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti

A | 31 Ottobre 2025

Questa relazione è stata redatta per tener conto delle particolari prescrizioni ed esigenze del Cliente.
Non è intesa per essere divulgata a terze parti, per altri scopi. In tal caso, non viene assunta alcuna responsabilità per l'uso che ne venga fatto da parte di terzi.

©

Job number

Arup Italia S.r.l.
Corso Italia 1
Milan
20122
Italy
arup.com

ARUP

Verifica Documento

Progetto	Progetto di Data Center Edificio A (Zibido San Giacomo)
Titolo Documento	ADS Edificio A_Studio di Impatto Ambientale_SIA_All.12 – Relazione settoriale - Piano Preliminare Terre e Rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti
Job number	306134
Documento rif	-
File rif	-

Rev.	**Revision Data**				
		Nome del file	ADS Edificio A_Studio di Impatto Ambientale_ SIA_All.12 – Relazione settoriale - Piano Preliminare Terre e Rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti		
A	31/102025	**Descrizione**	Studio di impatto ambientale – Allegato 12_ Piano Preliminare Terre e Rocce da scavo escluse dalla disciplina rifiuti		
			Redatto da	**Verificato da**	**Approvato da**
		Nome	GM	GM	SL
		Firma			
		Nome del file			
		Descrizione			
			Redatto da	**Verificato da**	**Approvato da**
		Nome			
		Firma			
		Nome del file			
		Descrizione			
			Redatto da	**Verificato da**	**Approvato da**
		Nome			
		Firma			

Emissione Verifica Documento in allegato al Documento ☐

Indice

1. Introduzione 1
2. Inquadramento Normativo 2
2.1 Requisiti Sito-specifici di cui ai commi 3 e 4 art.24 del DPR 120/2017 3
3. Inquadramento territoriale 4
3.1 Destinazione d'uso 5
3.2 Inquadramento geologico con elementi geomorfologici 6
3.3 Idrogeologia 7
3.4 Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento 10
3.5 Inquadramento ambientale del sito 11
4. Opere in progetto 19
4.1 Data centre e opere accessorie 19
4.2 Sequenza e metodologia di scavo 21
5. Definizione dei volumi di scavo 23
5.1 Volumetrie scavi per Data center 23
6. Gestione del terreno 25
7. Piano di campionamento 26
7.1 Proposta di piano di caratterizzazione in fase esecutiva 26
7.2 Profondità indagini e campionamento ambientale 27
7.3 Protocollo analitico 28

Tabelle

Tabella 3-1. Estratto dal portale AGISCO per l'individuazione dei siti contaminati nel raggio di interesse 10
Tabella 3-2. Sintesi dei risultati per i campionamenti dei suoli effettuati nei sondaggi 17
Tabella 3-3. Sintesi dei risultati per i campionamenti dei suoli nelle trincee 18
Tabella 5-1. Volumi in banco degli scavi previsti 23
Tabella 6-1. Volumi degli scavi e destino finale dei terreni di scavo 25
Tabella 7-1. Profondità di indagine e numero campioni per ciascun punto di indagine (DRAFT) 28
Tabella 7-2. Protocollo analitico proposto 29
Tabella 7-3. Limiti normativi di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i per i terreni di Colonna B 29

Figure

Figura 3-1. Inquadramento area scala comunale – Zibido San Giacomo 4
Figura 3-2. Inquadramento dell'area rispetto al contesto locale nel comune di Zibido San Giacomo 4
Figura 3-3. Individuazione dell'Ambito (in giallo perimetro PA, in rosso perimetro ambito di progetto Data Center) 5
Figura 3-4. Estratto carta del consumo di suolo elementi della qualità dei suoli – PGT del comune di Zibido San Giacomo 6

Figura 3-5. Stralcio della carta degli elementi geologici e geomorfologici – PGT Comune di Zibido San Giacomo (2022). 7
Figura 3-6. Schema dei rapporti stratigrafici e delle unità idrogeologiche definito nell'ambito del progetto CARG - Foglio 118 – Milano. 8
Figura 3-7. Sezione idrogeologica N-S derivata dal PGT del Comune di Zibido San Giacomo - PGT Comune di Zibido San Giacomo (2022). 9
Figura 3-8. Andamento piezometrico superficiale Comune di Zibido San Giacomo - Studio Comunale del rischio Idraulico (2023). 10
Figura 3-9. Estratto dal portale AGISCO per l'individuazione dei siti contaminati. (https://www.cartografia.servizirl.it/viewer40/map/2D) 11
Figura 3-10. Evoluzione storica da foto aeree – Google earth, Geoportale Lombardia 12
Figura 3-11.Posizione dei campioni prelevati da ARPA Lombardia ad agosto 2022 13
Figura 3-12. Posizionamento dei piezometri e piezometria (Arcadis, 2024) 15
Figura 3-13 – Planimetria dei punti di indagine eseguiti da Arcadis (2024). 16
Figura 4-1. Masterplan di progetto (nord a sinistra) 20
Figura 4-2. Render e foto inserimenti 20
Figura 4-3. Fase preliminare di scavo con rimozione elementi esistenti e scotico. 21
Figura 4-4. Rete meteorica e localizzazione delle vasche di laminazione 22

Allegati

A.1 Allegato I – Indagini esistenti 30
A.2 Allegato II – Profondità scavi 31
A.3 Allegato III – Indagini esistenti, proposte con profondità scavi 32
A.4 Allegato IV – Indagini esistenti e aggiuntive 33
A.5 Allegato V – Certificati di laboratorio (Arcadis, 2024) 34

1. Introduzione

Arup è stata incaricata da Amazon Web Services (di seguito AWS o "il Cliente") per la progettazione di un campus destinato a Data Center, comprensivo dell'installazione di 19 generatori elettrici (16 generatori da 2,8 MWe ciascuno e 3 generatori da 0,8 MWe ciascuno), per una potenza termica complessiva di circa 139 MWt, ubicato nel comune di Zibido San Giacomo (MI).

Il progetto rientra nella tipologia elencata nell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs.152/2006, al punto p.to 2.e denominata "Impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 150 MW" in quanto, per gli effetti del D.M. n.52 del 30/03/2015, si applica il dimezzamento delle soglie. Il progetto non ricade in aree naturali protette nazionali (L.394/1991) e/o comunitarie (siti della Rete Natura 2000).

Il presente elaborato tecnico, redatto ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, ha lo scopo di fornire le indicazioni preliminari per il riutilizzo in situ delle terre e rocce da scavo, al fine di escluderne l'assoggettamento alla disciplina sui rifiuti.

Il presente documento deve essere consultato unitamente agli elaborati grafici e alle schede tecniche di progetto.

2. Inquadramento Normativo

Il seguente documento è stato redatto ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 per il riutilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

Facendo riferimento all'articolo 24 "*utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti"* si riporta testualmente:

c-1- Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

c-2 *[omiss]*

c-3 Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);
c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:

1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;
2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
3) parametri da determinare;

d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

c-4. In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;
b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:

1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo;
5) Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori;
6) Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

2.1 Requisiti Sito-specifici di cui ai commi 3 e 4 art.24 del DPR 120/2017

Di seguito si riportano i requisiti sito-specifici richiesti dal comma 3 dell'art.24 del dpr 120/2017 che caratterizzano il "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" oggetto della presente relazione:

a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo **vedi capitolo 4**

b) inquadramento ambientale del sito:

- geografico **vedi capitolo 3**
- geomorfologico **vedi capitolo 3.2**
- geologico **vedi capitolo 3.2**
- idrogeologico **vedi capitolo 3.3**
- destinazione d'uso delle aree attraversate **vedi capitolo 3.1**
- ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento **vedi capitolo 3.4**

c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:

1) numero e caratteristiche dei punti di indagine **vedi capitolo 7.2**
2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare **vedi capitolo 7.1**
3) parametri da determinare **vedi capitolo 7.3**

d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo **vedi capitolo 5.1**

e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito **vedi capitolo 5**

A seguito dell'approvazione del seguente piano, in fase progettuale e prima dell'esecuzione dei lavori, saranno effettuati i campionamenti e sarà redatto un documento finale in conformità a quanto previsto dal comma 4 dell'art.24 del dpr 120/2017 e condiviso con le autorità competenti.

3. Inquadramento territoriale

Il sito di analisi si localizza nel comune di Zibido San Giacomo, a sud della città di Milano, in un comparto prevalentemente industriale e produttivo. Il contesto più ampio dove si colloca il sito è caratterizzato da un paesaggio prevalentemente agricolo, caratterizzato dalla presenza estesa del Parco Agricolo Sud di Milano.

Figura 3-1. Inquadramento area scala comunale – Zibido San Giacomo

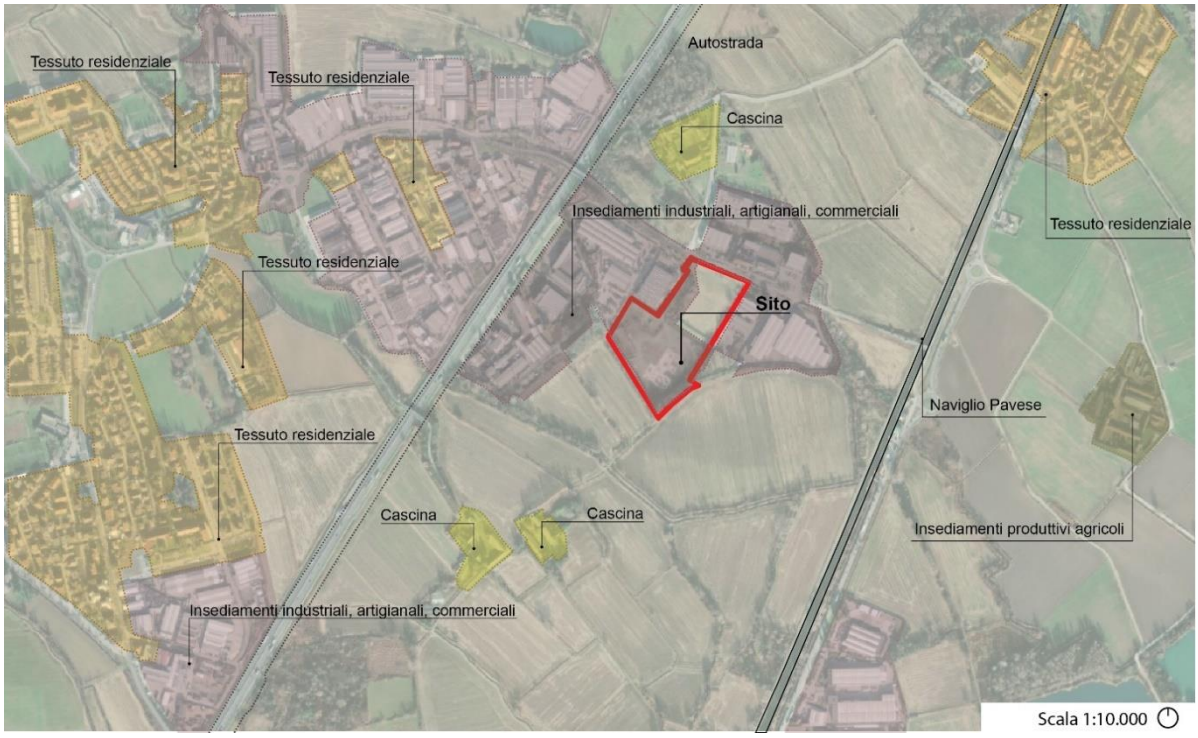

Figura 3-2. Inquadramento dell'area rispetto al contesto locale nel comune di Zibido San Giacomo

L'area di progetto si inserisce nell'Ambito di Trasformazione AT12 del comune di Zibido San Giacomo che si trova nella zona sud-orientale della località Rinascita, accessibile da Viale Longarone - Via G. Verdi, con una buona connessione al centro urbano e all'esterno. L'area comprende porzioni libere e aree urbanizzate,

precedentemente utilizzate (dal 2017) per trivellazioni a fini di estrazione di gas metano, successivamente abbandonate per l'insufficiente qualità e quantità del gas. Attualmente, l'area è sgombra dagli impianti.

L'ambito di Trasformazione è stato oggetto di pianificazione attuativa, con deliberazione della giunta comunale n.139 del 19/10/2023 è stato infatti adottato il Piano Attuativo di iniziativa privata denominato Ambito di Trasformazione AT12 – Viale Longarone.

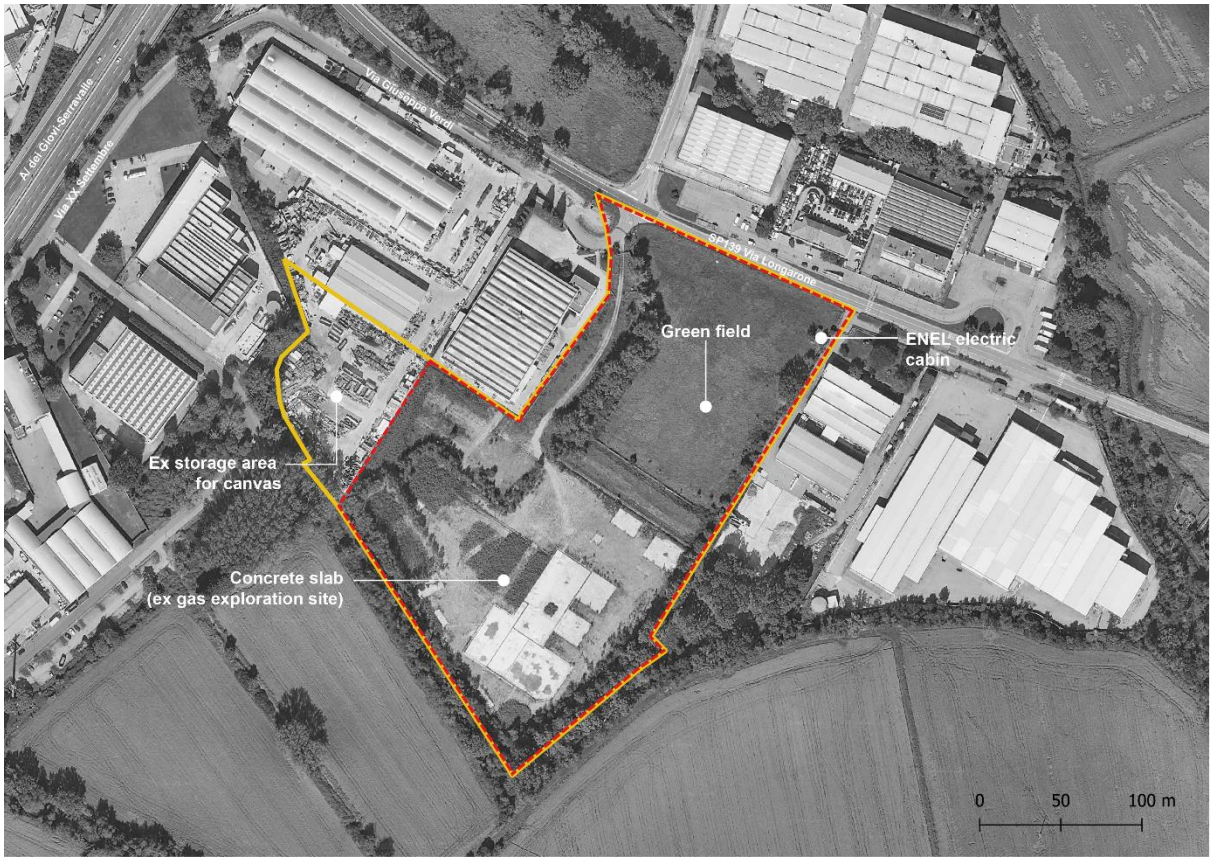

Figura 3-3. Individuazione dell'Ambito (in giallo perimetro PA, in rosso perimetro ambito di progetto Data Center)

3.1 Destinazione d'uso

La parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. definisce, in relazione alla specifica destinazione d'uso del sito, due livelli di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) per gli inquinanti organici ed inorganici nel terreno. I valori di CSC per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo si differenziano dunque in base alla destinazione d'uso e sono indicati nell'allegato 5 tabella 1 dello stesso D.Lgs. 152/2006.

Con riferimento all'area del sito in esame, la Figura 3-4 riportata di seguito è un estratto della Carta del consumo del suolo del PGT del comune di Zibido San Giacomo intitolata "Carta del consumo di suolo Elementi della qualità dei suoli". La carta mostra che il sito identificato come Ambito di trasformazione a destinazione produttiva (AT12), rientra in parte nella superficie urbanizzata, e in parte su superficie agricola.

Per quanto concerne il futuro uso del suolo, il sito avrà un utilizzo industriale/logistico. Ai fini della valutazione della qualità ambientale dei suoli, si fa pertanto riferimento ai valori limite della Colonna B dell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

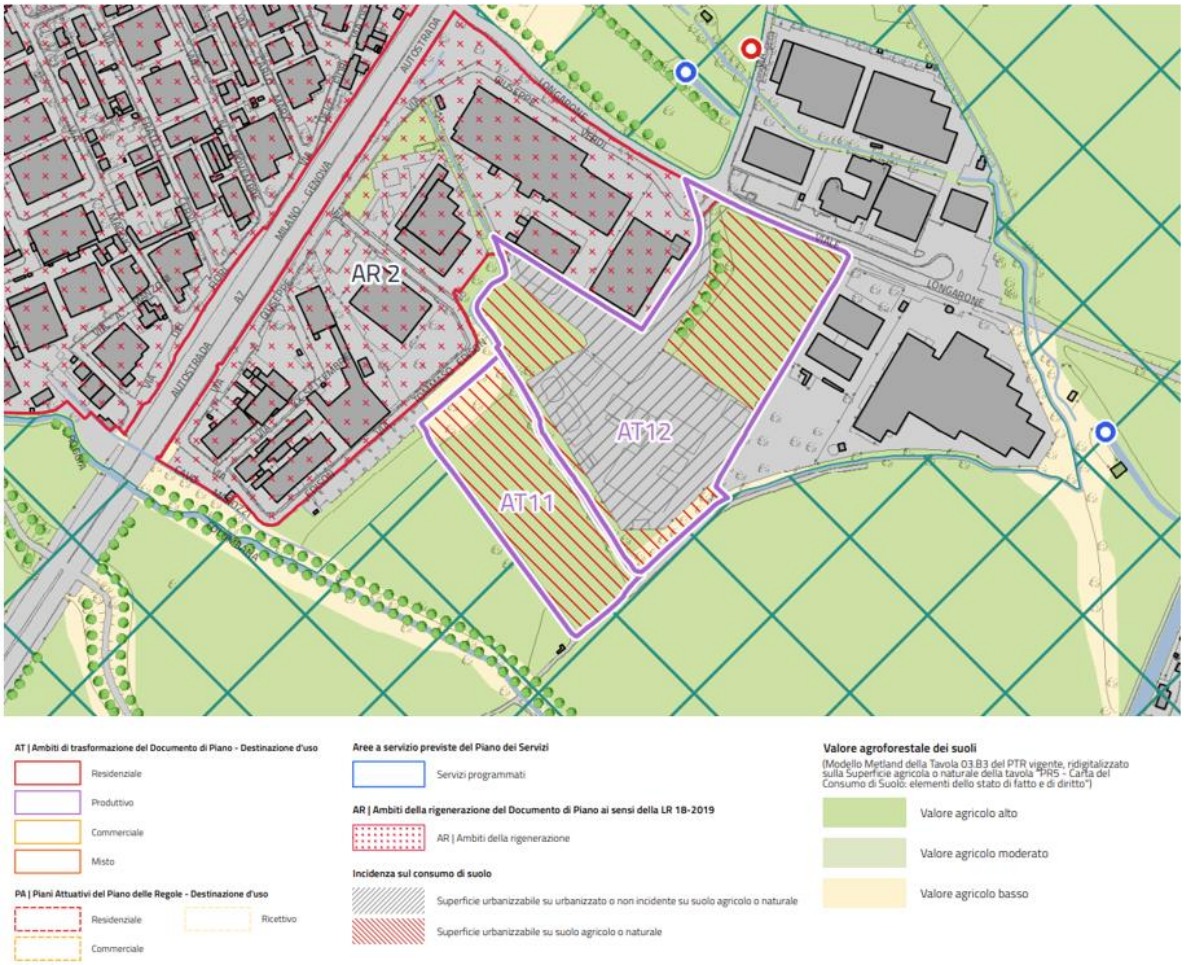

Figura 3-4. Estratto carta del consumo di suolo elementi della qualità dei suoli – PGT del comune di Zibido San Giacomo

3.2 Inquadramento geologico con elementi geomorfologici

Dal punto di vista geologico, il comune di Zibido San Giacomo è caratterizzato da depositi quaternari di origine fluvioglaciale, riconducibili al Fluvioglaciale Würm. Questi depositi sono costituiti da materiali sciolti composti principalmente da sabbie, ghiaietti e limi sabbiosi e argillosi, disposti in alternanze stratificate o in corpi lenticolari di varia estensione e spessore. Localmente, sono presenti anche banchi argillosi. Tali sedimenti rappresentano la frazione medio-grossolana dei depositi pleistocenici superiori, accumulatisi nella Valle Padana durante la fase parossistica dell'ultima glaciazione würmiana.

A livello areale, questi terreni risultano distribuiti in modo omogeneo su tutto il comune di Zibido San Giacomo, con leggere variazioni locali dovute alla presenza o meno dell'orizzonte superficiale limoso. Quest'ultimo costituisce il primo livello del suolo ed è generalmente interessato dalle coltivazioni diffuse nella zona.

Il territorio comunale di Zibido San Giacomo si colloca nella fascia di transizione tra l'Alta Pianura ghiaiosa e la Bassa Pianura sabbiosa, all'interno della cosiddetta Media Pianura idromorfa. Questa zona è caratterizzata dalla presenza di un contatto litologico tra i depositi grossolani dell'alta pianura e quelli fini della bassa pianura, condizione che favorisce l'emergenza di risorgive (fontanili) o la presenza di una falda freatica superficiale.

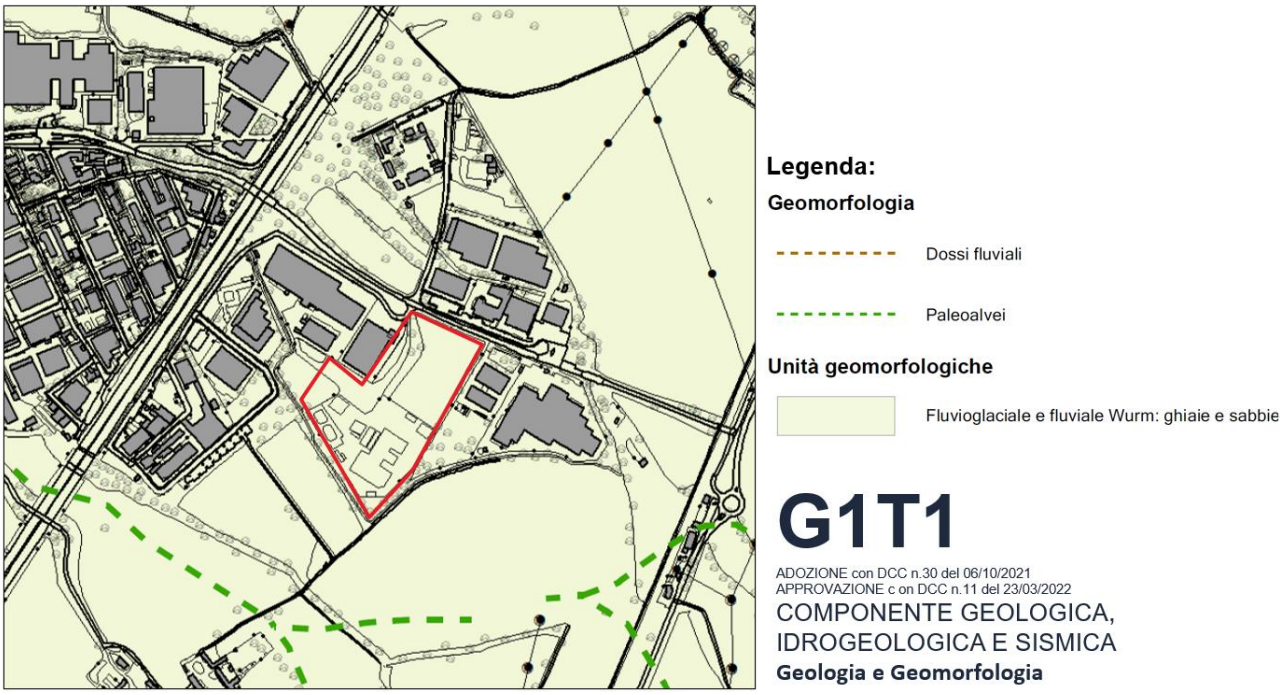

Figura 3-5. Stralcio della carta degli elementi geologici e geomorfologici – PGT Comune di Zibido San Giacomo (2022).

3.3 Idrogeologia

Le falde acquifere della pianura lombarda, sia superficiali che profonde, sono alimentate prevalentemente da apporti superficiali, quali precipitazioni, irrigazione e corsi d'acqua, nonché da infiltrazioni profonde provenienti da falde ubicate nelle aree montane.

L'alta pianura, costituita da depositi fluvioglaciali a prevalente composizione ghiaiosa, ospita un acquifero freatico indifferenziato che contribuisce direttamente all'alimentazione del sistema multifalda della bassa pianura. Quest'ultima è caratterizzata da una successione stratigrafica complessa, con alternanze di depositi sabbiosi e argillosi, che determinano un sistema di acquifero multifalda.

Quando le acque sotterranee incontrano gli orizzonti impermeabili della bassa pianura, proseguono il loro percorso sotterraneo alimentando il sistema multifalda e, in parte, emergono in superficie creando le risorgive. La fascia delle risorgive si sviluppa longitudinalmente attraverso la pianura padano-veneta, con una maggiore estensione nella sezione nord-occidentale della Val Padana.

La suddivisione delle unità idrostratigrafiche della pianura lombarda, basata sugli studi Regione Lombardia - ENI (2002) e ripresa da Piccin (2009), identifica quattro principali acquiferi (A, B, C e D), separati da tre discontinuità regionali. Discontinuità minori sono state riconosciute localmente, ma non sono associate ad acquiferi di rilevanza regionale. Il Gruppo Idrostratigrafico A corrisponde alla porzione più superficiale dell'acquifero tradizionale (litozona ghiaioso-sabbiosa), generalmente libero. Il Gruppo Idrostratigrafico B include la porzione più profonda, generalmente confinata o semiconfinata (litozona sabbioso-ghiaiosa e conglomeratica). Il Gruppo Idrostratigrafico C si trova nella litozona sabbioso-argillosa (Villafranchiano) dell'acquifero tradizionale profondo, mentre il Gruppo Idrostratigrafico D corrisponde alla litozona argillosa dello stesso.

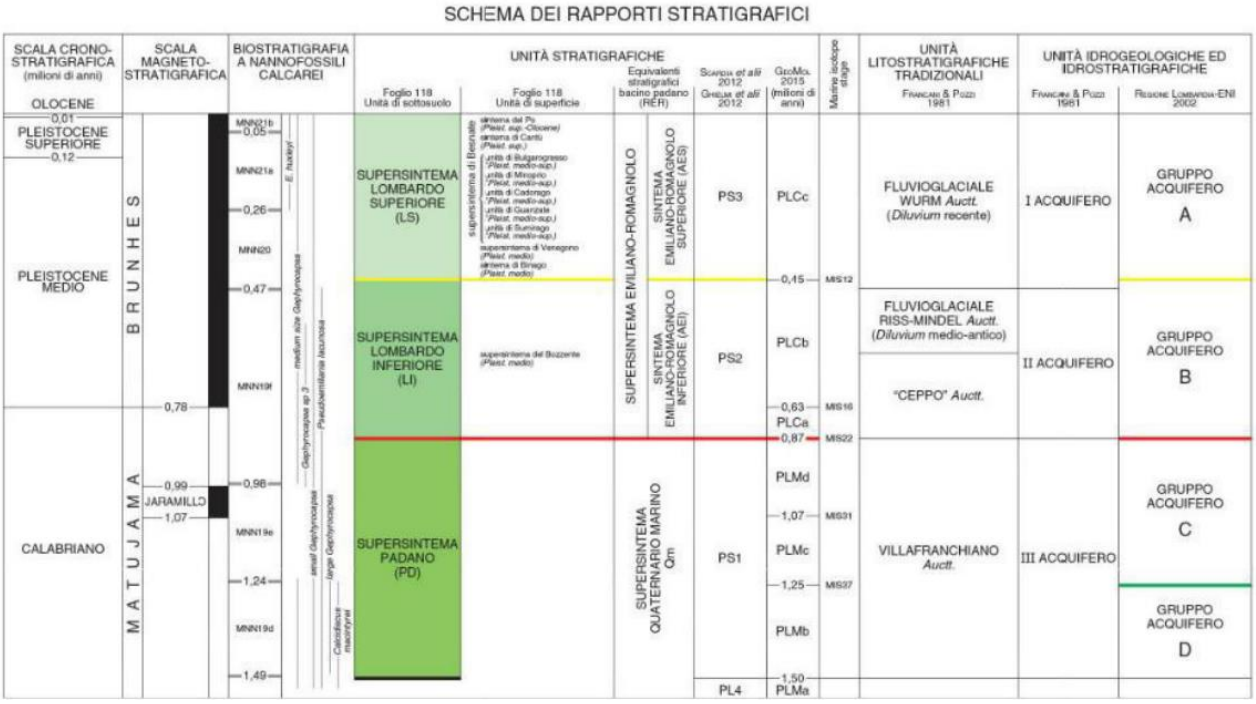

Figura 3-6. Schema dei rapporti stratigrafici e delle unità idrogeologiche definito nell'ambito del progetto CARG - Foglio 118 – Milano.

Le unità idrogeologiche del sottosuolo sono state revisionate dal Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) del 2016, che propone una classificazione tramite criterio idrogeologico più che stratigrafico al fine di identificare la connessione verticale tra i diversi corpi acquiferi e le relazioni con la superficie. La classificazione comprende tre principali unità:

- **ISS** (Idrostruttura Sotterranea Superficiale), sede dell'acquifero libero comprendente il Gruppo Acquifero A e B, nei settori di alta pianura Lombarda, e la porzione superiore del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A1) nella media e bassa pianura.
- **ISI** (Idrostruttura Sotterranea Intermedia), sede di acquiferi da semiconfinati a confinati, comprendente la porzione profonda del Gruppo Acquifero A (denominata Unità A2) e il Gruppo Acquifero B presente nella media e bassa pianura.
- **ISP** (Iidrostruttura sotterranea profonda), sede di acquiferi confinati comprendente il Gruppo Acquifero C nei settori di alta e media pianura in cui esso è conosciuto tramite indagini dirette e captato.

La Figura 3-7 mostra un estratto della sezione idrogeologica tratta dal PGT del comune di Zibido San Giacomo, evidenziando, nell'area di interesse, una prima unità idrogeologica ISS con uno spessore di circa 20-30 m. Al di sotto di questa, si osserva una seconda unità ISI, caratterizzata da condizioni di semiconfinamento.

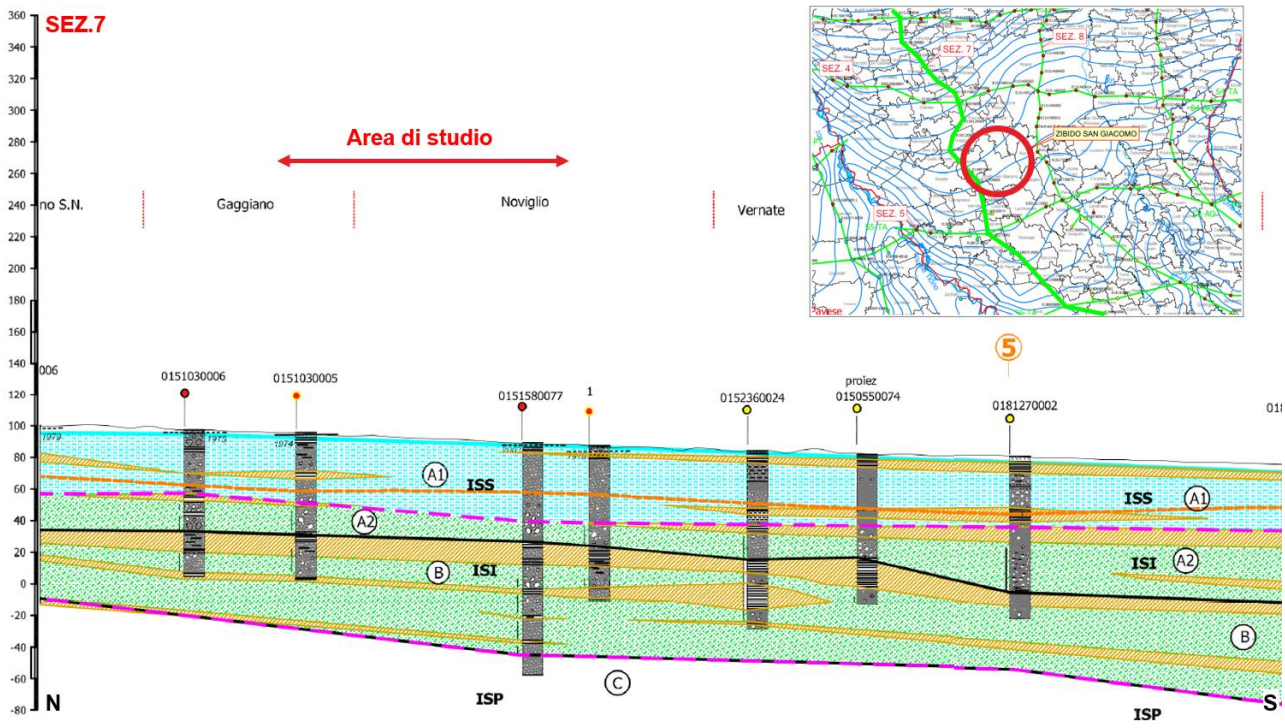

Figura 3-7. Sezione idrogeologica N-S derivata dal PGT del Comune di Zibido San Giacomo - PGT Comune di Zibido San Giacomo (2022).

Per la valutazione della soggiacenza della falda sono stati consultati il PGT del Comune di Zibido San Giacomo, lo studio comunale sul Rischio Idraulico (2022) e i dati rilevati nelle diverse campagne geognostiche. L'andamento della falda freatica nell'acquifero superficiale (Gruppo Acquifero A e/o litozona ghiaioso-sabbiosa) evidenzia un flusso prevalente orientato da Nord-Ovest verso Sud-Est, con un gradiente idraulico medio dello 0,02%, senza variazioni significative nel corso dell'anno. Le quote piezometriche assolute in prossimità dell'area di studio oscillano tra un valore massimo di circa 110 m s.l.m. e un minimo di 97.5 m s.l.m, come riportato in Figura 3-8 sulla base dei dati rilevati nei mesi di maggio e settembre del 2014. L'oscillazione stagionale della falda mostra un'escursione compresa tra 2 e 3 metri nella maggior parte del territorio. Nell'area di studio la falda è a circa 2 m da piano campagna. L'alimentazione della falda superficiale è influenzata dall'afflusso da monte, dal regime meteorico e dal sistema irriguo del reticolo artificiale di bonifica, il quale, attraverso l'alternanza tra periodi irrigui e di asciutta, condiziona le oscillazioni del livello della falda in un'ampia fascia del territorio.

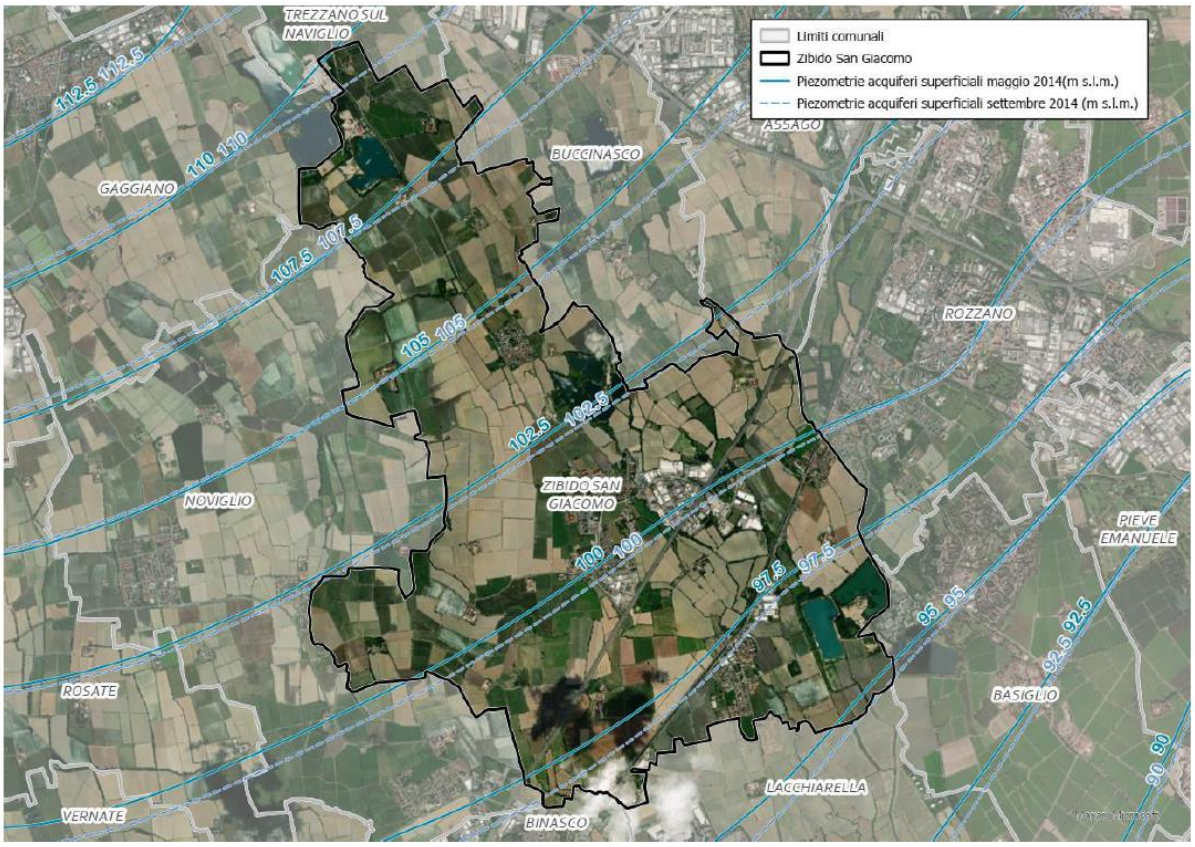

Figura 3-8. Andamento piezometrico superficiale Comune di Zibido San Giacomo - Studio Comunale del rischio Idraulico (2023).

3.4 Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento

Al fine di identificare siti a rischio potenziale di inquinamento, è stata consultata dalla banca dati AGISCO – Anagrafe e Gestione Integrata dei Siti Contaminati che costituisce anche l'Anagrafe regionale dei siti oggetto di procedimento di bonifica ai sensi dell'articolo 251 del D.lgs 3 aprile 2006, n, 152.

All'interno di un'area circolare avente raggio pari a 2 km sono stati individuati i siti elencati nella tabella e rappresentati graficamente in figura. Tutti i siti risultano attualmente classificati come bonificati.

Tabella 3-1. Estratto dal portale AGISCO per l'individuazione dei siti contaminati nel raggio di interesse.

Codice Sito	Denominazione	Comune	Classificazione	Tipologia	X	Y	Distanza (Km)
MI247.0001	EX CAVA CENTO PERTICHE	ZIBIDO SAN GIACOMO	bonificato	discariche abusive o incontrollate	1015376.47	5679969.63	0.74
MI247.0001	EX CAVA CENTO PERTICHE	ZIBIDO SAN GIACOMO	bonificato	discariche abusive o incontrollate	1015375.92	5679969.45	0.74
MI247.0010	FIDOCART S.R.L.	ZIBIDO SAN GIACOMO	bonificato	altre operazioni di gestione rifiuti	1014972.18	5679577	0.77
MI247.0002	CAVA GIUSEPPINA	ZIBIDO SAN GIACOMO	bonificato	discariche autorizzate	1017600.97	5677741.42	1.5
MI189.0010	DUCAUTO OFFICINA	ROZZANO	bonificato	aree industriali dismesse	1017684.14	5681051.33	1.83

Codice Sito	Denominazione	Comune	Classificazione	Tipologia	X	Y	Distanza (Km)
MI189.0010	DUCAUTO OFFICINA	ROZZANO	bonificato	aree industriali dismesse	1017684.72	5681051.42	1.83
MI015.0002	FONDO HIGH GARDEN ATO2 LOTTO B	BASIGLIO	bonificato	Attività minerarie o estrattive	1018783.93	5678897.84	2

Figura 3-9. Estratto dal portale AGISCO per l'individuazione dei siti contaminati. (https://www.cartografia.servizirl.it/viewer40/map/2D)

3.5 Inquadramento ambientale del sito

3.5.1 Ricostruzione storica del sito

Dall'analisi storica del sito di progetto emerge come l'area, un tempo costituita prevalentemente da aree agricole, caratterizzata da distese di campi attraversati a loro volta da una rete idrografica, si sia trasformata negli ultimi 40-50 anni in un'area prevalentemente ad uso industriale.

La prima evidenza di un cambio di utilizzo si ha nel 1975 anno in cui, secondo la Carta di Uso del Suolo del Portale Cartografico Regionale la parte ovest del sito è stata classificata come "uso industriale, artigianale, commerciale", la parte est è stata classificata come "uso agricolo". Questo a seguito del fatto che parte dell'area è stata trasformata da zona agricola a deposito di roulotte della società "Elnagh" azienda che produceva questi veicoli nell'area adiacente.

Dal 2012 l'area è rimasta incolta. Nel 2014 parte del sito, precedentemente di proprietà di "San Benedetto Immobiliare", è stata acquistata dalla società "Appennine Energy SpA", che, al fine di svolgere attività di perforazione, ha installato un pozzo esplorativo per la captazione del metano, posizionandolo a sud dell'area.

Tra il 2017 e il 2022, l'area a sud del sito è stata utilizzata come area di esplorazione del suolo gassoso, fino ad essere stata considerata non più produttiva. Il permesso di esplorazione è stato revocato e le attività di

ripristino dell'area sono state eseguite fino a marzo 2023. Da allora il sito ha mantenuto una configurazione stabile senza essere soggetta ad ulteriori variazioni.

Figura 3-10. Evoluzione storica da foto aeree – Google earth, Geoportale Lombardia

3.5.2 Storia ambientale del sito

Come indicato nel precedente capitolo, il Sito era precedentemente di proprietà della società "San Benedetto Immobiliare". Nel 2014 è stato acquisito da "Apennine Energy SpA" per avviare attività di esplorazione del gas e attualmente la proprietà è detenuta da "Immobilandia Srl". Tra il 2017 e il 2022 l'area situata nella porzione meridionale del Sito, è stata utilizzata per l'esplorazione dei gas. Dopo esiti negativi sulla fattibilità dello sfruttamento del gas, il permesso di esplorazione è stato revocato e le attività di ripristino dell'area sono state completate a marzo 2023.

Si riporta una sintesi dei documenti relativi all'autorizzazione, gestione e chiusura/dismissione delle attività di esplorazione/estrazione del gas svolte nell'area meridionale del Sito:

a) Documento emesso da TE.A. consulting srl nel 2014, incaricata dalla società "Immobiliare San Benedetto" (precedente proprietario del Sito), che certifica la conformità della qualità del suolo ai requisiti della normativa italiana per uso commerciale/industriale.

b) Documento emesso dalla Regione Lombardia (Decreto VIA n.1873 dell'11 marzo 2015), che indica i requisiti della valutazione ambientale per le aree di esplorazione del gas.

c) Documento della Regione Lombardia (Deliberazione n. X/4431 del 30 novembre 2015) che esprime un parere tecnico positivo per l'avvio delle attività.

d) Documento relativo all'Autorizzazione alla perforazione del pozzo, datato 10 maggio 2016 (prot. 5029/13/WZ).

e) Documento (Deliberazione della Giunta Regionale n. XI/5778) emesso dalla Regione Lombardia il 21 dicembre 2021, che esprime un parere positivo sulla procedura di chiusura/dismissione e, a febbraio 2022, autorizza l'avvio dei lavori di ripristino e del piano di monitoraggio ambientale programmato.

f) Documento emesso dal Ministero dell'Ambiente, in italiano "Ministero della Transizione Ecologica - Direzione Generale Infrastrutture e Sicurezza", datato 31 ottobre 2022, che certifica la conclusione del permesso di esplorazione e fornisce le indicazioni per l'inizio delle attività di ripristino del Sito.

g) Documento emesso dal Comune di Zibido San Giacomo, datato 24 gennaio 2023, che attesta la conformità della qualità del suolo ai requisiti della normativa italiana per uso commerciale/industriale, sulla base della campagna di campionamento ARPA effettuata ad agosto 2022.

h) Documento emesso da Apennine Energy S.p.A. il 25 gennaio 2023, con cui la società di gestione (Apennine Energy S.p.A.) ha fornito la relazione tecnica e lo schema di chiusura mineraria definitiva del pozzo di perforazione "MOIRAGO 1 DIR".

i) Documento emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (in italiano "Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica") il 7 febbraio 2023, contenente un parere tecnico (in italiano "Verbale di ripristino dell'area del pozzo esplorativo 'Moirago 1 dir' nel permesso di ricerca di idrocarburi 'Badile' della società Apennine Energy S.p.A. nel territorio del comune di Zibido San Giacomo - Prov. MI") che ha verificato lo stato del Sito come ripristinato.

Come indicato nel documento g) sopra elencato, nell'agosto 2022, nell'ambito della conclusione/dismissione dell'impianto di esplorazione/estrazione dei gas, ARPA Lombardia ha condotto un'indagine ambientale in parallelo con il tecnico incaricato di Apennine Energy S.p.A. per valutare la qualità del suolo e delle acque sotterranee del Sito dopo la dismissione dell'impianto.

I risultati dell'indagine ambientale di ARPA Lombardia, dettagliati nel documento "Nota tecnica e referti analitici", sono descritti come segue:

ARPA Lombardia ha raccolto un totale di 22 campioni di suolo (

Figura 3-11.), di cui:

- 4 campioni prelevati dal materiale di riempimento
- 18 campioni prelevati dalle pareti e dal fondo della ex vasca di rilancio delle acque meteoriche e della ex vasca dei fanghi di perforazione.

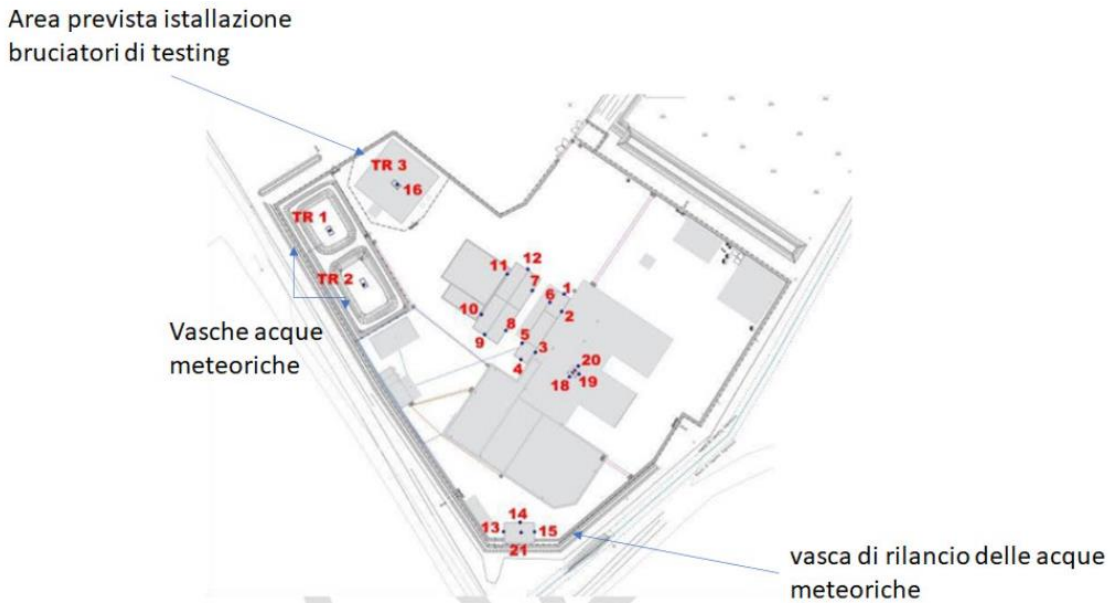

Figura 3-11.Posizione dei campioni prelevati da ARPA Lombardia ad agosto 2022

Secondo i rapporti di ARPA Lombardia, le analisi di laboratorio hanno riguardato i seguenti parametri:

- Suolo: metalli (As, Cd, Cr totale, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn, Ba), idrocarburi pesanti e leggeri (C<12 e C≥12).
- Materiale di riempimento: As, Cd, Cr totale, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn e fluoruri (F-).

I risultati delle analisi chimiche condotte da ARPA Lombardia indicano che la qualità del suolo è conforme alla normativa italiana per uso commerciale/industriale (Tabella 1, colonna B del D.Lgs. 152/06, Allegato 5, Parte IV).

In conformità ai requisiti della Regione Lombardia (come indicato nel documento b) dell'elenco precedente), nel 2016 sono stati installati 6 piezometri per monitorare la qualità delle acque sotterranee del Sito.

Tre di essi (PZ1-Sup ÷ PZ3-Sup) sono stati approfonditi fino a 7 m dal piano campagna per monitorare la falda superficiale.

Gli altri tre piezometri (PZ1-Prof ÷ PZ3-Prof) sono stati approfonditi fino a 21 m dal piano campagna. Nello specifico:

- PZ1-Sup è posizionato a monte idraulico, lungo il confine orientale del Sito.
- PZ2-Sup e PZ3-Sup si trovano nell'area in cui era installato l'impianto di estrazione del gas.

ARPA Lombardia ha raccolto un totale di 3 campioni d'acqua da PZ1-Sup ÷ PZ3-Sup. Secondo i rapporti di ARPA Lombardia, le analisi di laboratorio hanno riguardato i seguenti parametri: Al, Co, Fe, Mn, Ni, Zn, Cr totale, CrVI, Cd, Cu, Hg, Pb e As.

I risultati delle analisi indicano che la qualità delle acque sotterranee, per i parametri analizzati, rispetta i requisiti stabiliti dalla normativa italiana (Tabella 2 del D.Lgs. 152/06), ad eccezione dell'Arsenico, Ferro e Manganese.

ARPA Lombardia ha verificato che le concentrazioni non conformi di questi parametri sono state riscontrate sia a monte che a valle del Sito. In particolare, non sono state rilevate condizioni peggiorative nei piezometri di monitoraggio situati a valle.

Sulla base delle conclusioni di ARPA Lombardia, il Ministero dell'Ambiente nel 2023 ha chiuso il procedimento amministrativo e ha dichiarato il Sito "ripristinato".

Nel corso delle indagini di Due diligence ambientali in fase di compravendita sono state effettuate delle analisi sui suoli e sulle acque di falda. Per quanto riguarda le indagini sui suoli, tutti i parametri analizzati nei campioni di suolo prelevati risultano inferiori ai valori di CSC di cui alla Tabella 1, Colonna B, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006, rispettivamente per uso commerciale/industriale, inoltre, le prove di cessione eseguite sui materiali di riporto risultano conformi ai limiti normativi previsti dal D.M. 186/2006, Allegato 3 (vedi capitolo successivo).

Per quanto concerne i campioni di acque di falda condotte nel 2024, sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi per alcuni parametri, non precedentemente monitorati durante il procedimento amministrativo per la dismissione del sito minerario. I principali superamenti riguardano i campioni prelevati nelle aree Pz1bis e Pz2, con eccessi nei valori di legge per 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene (TCE), Tetracloroetene (PCE), nonché per 1,2-Dicloroetilene, 1,2-Dicloropropano e 1,1,2,2-Tetracloroetano in Pz1.

Di seguito si riporta il dettaglio dei risultati analitici ottenuti nei piezometri situati nel sito:

- PZ1bis (Sup) – Monte idrogeologico: 1,1-Dicloroetilene (1,04 µg/l), Tricloroetilene (4,05 µg/l), Tetracloroetene (5,6 µg/l), 1,2-Dicloroetilene (69 µg/l), 1,2-Dicloropropano (0,61 µg/l), 1,1,2,2-Tetracloroetano (0,24 µg/l).
- PZ2-Sup – Valle idrogeologico: 1,1-Dicloroetilene (0,12 µg/l), Tricloroetilene (2,2 µg/l), Tetracloroetene (2,9 µg/l).
- PZ3-Sup – Valle idrogeologico: Nessun superamento rilevato.
- PZ4 – Laterale: Nessun superamento rilevato (piezometro aggiuntivo).

Il piezometro situato in posizione di monte (PZ1bis) risulta essere il più influenzato dalla contaminazione, mentre tra i piezometri ubicati a valle, solo il piezometro PZ2 presenta superamenti dei valori di riferimento. I piezometri PZ3 e PZ4, posizionati rispettivamente a valle e lateralmente alla direzione di flusso, non evidenziano invece superamenti.

Figura 3-12. Posizionamento dei piezometri e piezometria (Arcadis, 2024)

Sulla base dei dati rilevati, si ipotizza che la contaminazione riscontrata non sia riconducibile alle attività svolte nel sito né al suo utilizzo storico, ma possa piuttosto derivare da fenomeni di contaminazione diffusa originati da pregresse attività industriali antropiche risalenti agli anni '60-'70 nelle aree a monte idrogeologica connesse. Tali attività avrebbero potenzialmente determinato una contaminazione che interessa in modo parziale il sito in esame.

In considerazione di quanto emerso, la proprietà del sito, Real Estate SPV Project 222 Srl, ha provveduto a comunicare via pec in data 8 agosto 2024, i superamenti dei parametri rilevati alle autorità competenti, ovvero il Comune di Zibido San Giacomo, ARPA Milano e Città Metropolitana di Milano.

Ad oggi l'unico piezometro della rete di monitoraggio che è stato rinvenuto in sito è il Pz1bis.

3.5.3 Indagini pregresse sul suolo

Come indicato nel capitolo precedente, durante le fasi di Due Diligence nel processo di compravendita del sito, sono stati effettuati prelievi in corrispondenza di 6 sondaggi e 11 trincee esplorative, eseguiti fino al raggiungimento della falda freatica (max 2.2 m da p.c.). Il campionamento è stato condotto Arcadis, che ha effettuato anche una valutazione visiva dei materiali estratti, al fine di rilevare eventuali indizi macroscopici di contaminazione.

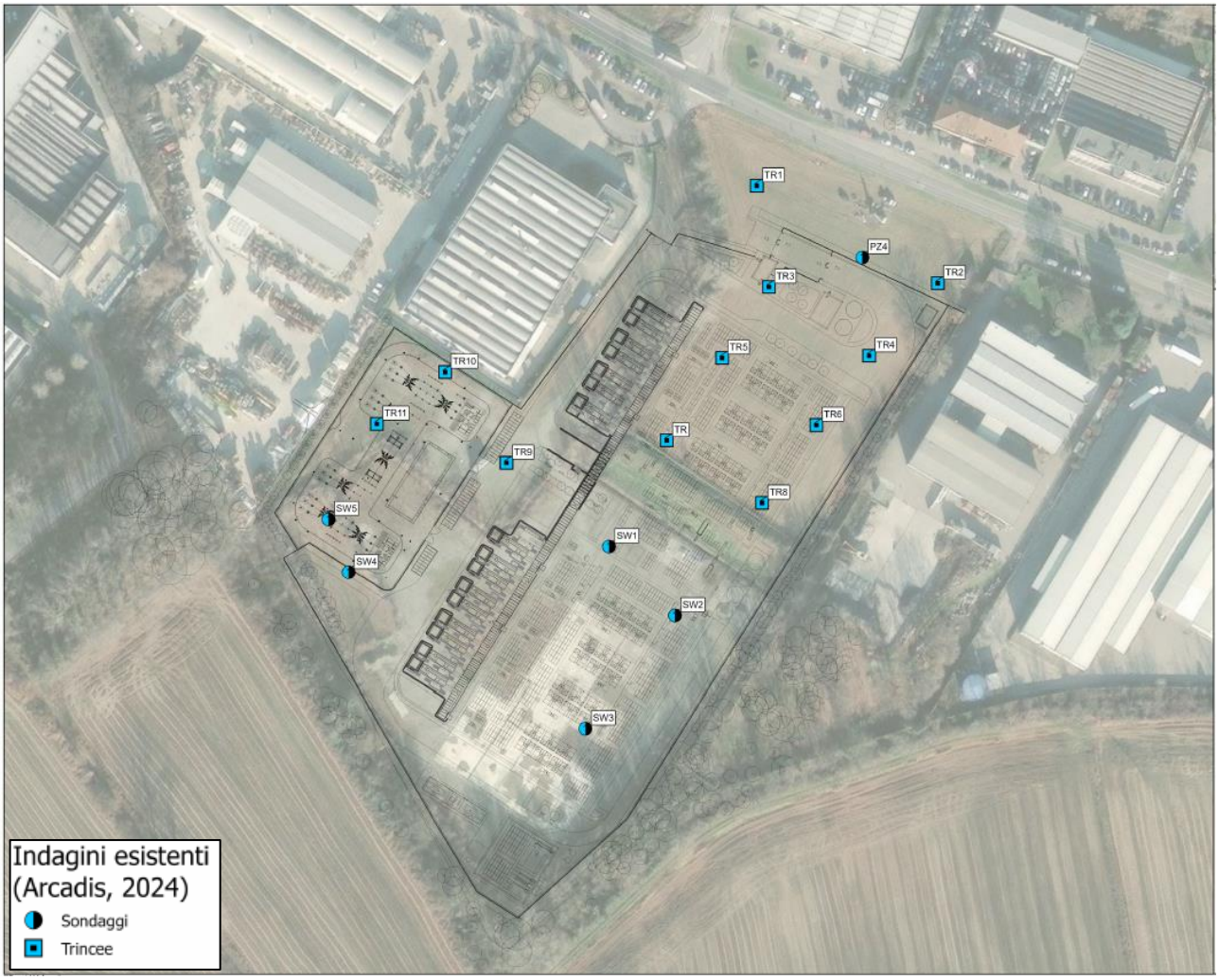

Figura 3-13 – Planimetria dei punti di indagine eseguiti da Arcadis (2024).

Per ogni punto d'indagine sono stati prelevati n.2 campioni (uno superficiale e uno più profondo). I campioni di suolo sono stati confezionati in barattoli di vetro da 0,5 kg con tappo ermetico. I campioni destinati all'analisi dei composti volatili sono stati conservati in apposite fiale. Tutti i materiali prelevati sono stati mantenuti a temperatura controllata in contenitori refrigerati fino alla consegna al laboratorio.

I campioni di suolo sono stati sottoposti alle seguenti analisi chimiche:

- Metalli: Arsenico (As), Cadmio (Cd), Cromo totale (Cr tot), Cromo VI (CrVI), Piombo (Pb), Rame (Cu), Nichel (Ni), Zinco (Zn), Mercurio (Hg), Selenio (Se);
- Composti aromatici volatili (BTEXS);
- Idrocarburi totali di petrolio (TPH), frazioni GRO (Gasoline Range Organics) e DRO (Diesel Range Organics);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA);
- PCB (solo nel primo metro);
- Amianto (solo nel primo metro);
- Pesticidi (solo nel primo metro).

Le analisi sono state condotte dal laboratorio CSA Ricerche S.p.A., accreditato secondo il sistema nazionale ACCREDIA, in conformità alla normativa vigente.

È stata riscontrata la presenza di materiale di riporto nei primi 50 cm delle trincee T9, T10 e T11, nonché nei primi 100 cm dei sondaggi SW1, SW2 e SW3. Tali materiali sono stati prelevati e sottoposti a prova di cessione ai sensi del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i., come modificato dal D.M. 186/2006, Allegato 3.

I risultati analitici ottenuti hanno evidenziato quanto segue:

- Tutti i parametri analizzati nei campioni di suolo prelevati risultano inferiori ai valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1, Colonna B, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006, rispettivamente per uso commerciale/industriale.
- Le prove di cessione eseguite sui materiali di riporto risultano conformi ai limiti normativi previsti dal D.M. 186/2006, Allegato 3.

In allegato si forniscono i rapporti di prova emessi dal laboratorio incaricato e i relativi certificati di accreditamento. Nelle tabelle seguenti sono riassunti i risultati delle indagini.

Tabella 3-2. Sintesi dei risultati per i campionamenti dei suoli effettuati nei sondaggi

PARAMETERS	U. M.	SW1		SW2		SW3		SW4		SW5		DLgs 152/2006 All 5 Tab 1 Com-Ind	PZ4		DLgs 152/2006 All 5 Tab 1 Residential Green
		0-0,8m	0,8-1,6m	0-0,8m	0,8-1,6m	0-0,8m	0,8-1,6m	0-1m	1-2m	0-1m	1-1,6m		0-1m	1-1,5m	
		03/12/24	03/12/24	03/12/24	03/12/24	03/12/24	03/12/24	02/12/24	02/12/24	02/12/24	02/12/24		09/01/24	09/01/24	
CATEGORY 0 PARAMETERS															
Skeleton	% s.s.	46,7	37,5	48,3	33,1	38,3	43,1	38,1	48,4	35,4	36,5		33,2	40,4	
pH (in water)	unità pH	10,05	8,52	9,71	7,71	8,48	10,45	8,27	8,31	8,33	8,13		7,05	7,65	
INORGANIC COMPOUNDS															
Arsenic	mg/Kg s.s.	5	12	5	8	6	5	11	6	7	8	50	9	13	20
Cadmium	mg/Kg s.s.	< 0,05	0,1	0,07	0,1	0,08	0,13	0,08	0,06	0,15	0,13	15	0,12	0,06	2
Total chromium	mg/Kg s.s.	8,6	12,7	16,5	14,9	12,5	13,4	20	14,1	19,1	19,9	800	11,7	10,3	150
Hexavalent chromium	mg/Kg s.s.	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	15	< 0,2	< 0,2	2
Mercury	mg/Kg s.s.	0,0193	0,0218	0,034	0,0219	0,0146	0,068	0,0232	0,0132	0,0272	0,0228	5	0,018	0,0213	1
Nichel	mg/Kg s.s.	5,6	8,3	11,1	8,2	6,7	11,3	14,5	7,4	14	11,7	500	7,8	6,8	120
Lead	mg/Kg s.s.	5	12	20	16	13	17	14	10	22	22	1000	8	5	100
Copper	mg/Kg s.s.	4,5	5,6	12,9	6,1	4,6	12,6	7,6	6,4	20,6	10,9	600	5,2	6,8	120
Selenium	mg/Kg s.s.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	15	< 0,1	< 0,1	3
Zinc	mg/Kg s.s.	18,2	32	39,9	32,6	26,5	30,4	36,2	27,5	66	45,7	1500	25,5	21,5	150
AROMATIC ORGANIC COMPOUNDS															
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	2	< 0,005	< 0,005	0,1
Ethylbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	50	< 0,005	< 0,005	0,5
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	50	< 0,005	< 0,005	0,5
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	50	< 0,005	< 0,005	0,5
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	50	< 0,005	< 0,005	0,5
Aromatic organic sum (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	100	< 0,005	< 0,005	1
POLICICLIC AROMATIC HYDROCARBONS															
Naphtalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,01	< 0,01	
Acenaphtylene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	< 0,01	
Acenaphtene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,17	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	< 0,01	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,24	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	< 0,01	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	2,09	0,02	0,02	0,06	0,01	< 0,01	0,02	< 0,01		< 0,01	< 0,01	
Anthracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,48	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,01	< 0,01	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	0,01	< 0,01	1,62	0,03	0,01	0,11	0,02	< 0,01	0,03	0,02		< 0,01	< 0,01	
Pyrene (A)	mg/Kg s.s.	0,01	< 0,01	1,4	0,03	0,01	0,11	0,02	< 0,01	0,03	0,02	50	< 0,01	< 0,01	5
Benzo(a)anthracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,66	0,02	< 0,01	0,09	< 0,01	< 0,01	0,02	0,01	10	< 0,01	< 0,01	0,5
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,66	0,02	< 0,01	0,11	0,01	< 0,01	0,02	0,01	50	< 0,01	< 0,01	5
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,73	0,02	< 0,01	0,12	0,02	< 0,01	0,05	0,03	10	< 0,01	< 0,01	0,5
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,26	0,01	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	0,02	0,01	10	< 0,01	< 0,01	0,5
Benzo(a)pyrene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,73	0,02	< 0,01	0,1	0,02	< 0,01	0,04	0,02	10	< 0,01	< 0,01	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,4	0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	0,03	0,01	5	< 0,01	< 0,01	0,1
Dibenzo(a,h)anthracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,09	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	10	< 0,01	< 0,01	0,1
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,35	< 0,01	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,01	10	< 0,01	< 0,01	0,1
Dibenzo(a,e)pyrene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,18	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	10	< 0,01	< 0,01	0,1
Dibenzo(a,h)pyrene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	10	< 0,01	< 0,01	0,1
Dibenzo(a,i)pyrene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,07	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	10	< 0,01	< 0,01	0,1
Dibenzo(a,l)pyrene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	10	< 0,01	< 0,01	0,1
Polycyclic aromatics sum (A to O)	mg/Kg s.s.	0,01	< 0,01	5,7	0,13	0,01	0,67	0,07	< 0,01	0,24	0,11	100	< 0,01	< 0,01	10
PCB	mg/Kg s.s.	< 0,006		0,006		< 0,006		< 0,006		0,012		5	< 0,006		0,06
HYDROCARBONS															
Light hydrocarbons (C=<12)	mg/Kg s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	250	< 1	< 1	10
Heavy hydrocarbons (C>12)	mg/Kg s.s.	7	9	68	14	14	97	25	12	30	16	750	8	< 5	50
OTHER SUBSTANCES															
Asbestos (free fibers)	mg/Kg s.s.	assente		assente		assente		assente		assente		1000	assente		1000

Tabella 3-3. Sintesi dei risultati per i campionamenti dei suoli nelle trincee

Parametro	U. M.	T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		T9		T10		T11		DLgs 152/2006 All 5 Tab 1 Residential-green
		0-1m	1-1,8 m	0-1m	1-2 m	0-0,6m	1-2 m	0,1-0,9m	1-2,1 m	0-1m	1-2,2 m	0-1m	1-2 m	0-1m	1-2,1 m	0-1m	1-1,5 m	0,3-1m	1-2,1 m	0,5-1m	1,5-2,1 m	0,5-1m	1,5-1,9 m	
		27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	27/12/23	28/12/23	28/12/23	28/12/23	28/12/23	28/12/23	28/12/23	
CATEGORY 0 PARAMETERS																								
pH (in water)	unità pH	6,72	7,7	6,7	7,48	6,78	7,26	7,65	7,56	7,96	7,62	6,74	7,76	6,78	7,89	6,48	7,66	7,65	7,9	7,7	7,93	8	8,1	
INORGANIC COMPOUNDS																								
Arsenic	mg/Kg s.s.	6	10	9	10	9	7	20	4	8	7	8	3	9	5	5	2	12	6	10	3	5	2	20
Cadmium	mg/Kg s.s.	0,06	0,08	0,05	0,05	0,08	0,06	0,06	0,07	< 0,05	0,05	0,05	< 0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	< 0,05	0,12	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2
Total chromium	mg/Kg s.s.	13,2	13,8	16,2	10,7	16	9,3	20,5	13,8	12,1	11,3	14,4	10,6	14,8	10,2	12,3	10,7	14	11	26,6	12,9	20,7	8,6	150
Hexavalent chromium	mg/Kg s.s.	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	2
Mercury	mg/Kg s.s.	0,0171	0,0217	0,0187	0,0226	0,0175	0,0334	0,0509	0,0209	0,0194	0,0248	0,023	0,0162	0,0159	0,0176	0,0213	0,0118	0,0219	0,071	0,0251	0,0149	0,0193	0,0118	1
Nichel	mg/Kg s.s.	8,4	8,5	9,5	6,6	8,5	5,6	12,6	9	6,7	6,3	8,2	6,6	8,5	6,2	6,8	6,5	8,2	5,9	16,3	6,3	8,3	5,5	120
Lead	mg/Kg s.s.	7	6	5	5	6	5	8	6	5	5	9	4	6	4	5	4	6	4	16	5	7	3	100
Copper	mg/Kg s.s.	4,4	4,8	4,1	4,5	6,4	4,7	11,5	7,6	3,4	4,3	4,2	5,9	3,9	3,5	3	5,2	4,9	4,2	11,9	3,2	4,3	2,5	120
Selenium	mg/Kg s.s.	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	0,2	< 0,1	< 0,1	3
Zinc	mg/Kg s.s.	24,5	23,9	15,6	17,1	21	17,5	31,6	27,1	17,5	18,8	22,7	20,3	23,2	18,6	17,2	19,6	20,5	18,4	44,8	21,9	21,1	13,5	150
AROMATIC ORGANIC COMPOUNDS																								
Benzene	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,1
Ethylbenzene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,5
Stirene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,5
Toluene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,5
Xilene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,5
Aromatic organic sum (A,B,C,D)	mg/Kg s.s.	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	1
POLICICLIC AROMATIC HYDROCARBONS																								
Naphtalene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Acenaphtylene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Acenaphtene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Fluorene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Fenantrene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Anthracene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Fluorantene	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Pyrene (A)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	5
Benzo(a)anthracene (B)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5
Crisene (C)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	5
Benzo(b)fluorantene (D)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5
Benzo(k)fluorantene (E)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,5
Benzo(a)pyrene (F)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyrene (G)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Dibenzo(a,h)anthracene (H)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Benzo(ghi)perilene (I)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Dibenzo(a,e)pyrene (L)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Dibenzo(a,h)pyrene (M)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Dibenzo(a,i)pyrene (N)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Dibenzo(a,l)pyrene (O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
Polycyclic aromatics sum (A to O)	mg/Kg s.s.	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	10
PESTICIDES																								
Alaclor	mg/Kg s.s.	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Aldrin	mg/Kg s.s.	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Atrazine	mg/Kg s.s.	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,01
alpha-Hexachlorocyclohexane	mg/Kg s.s.	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,01
beta-Hexachlorocyclohexane	mg/Kg s.s.	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,01
gamma-Hexachlorocyclohexane (Lindane)	mg/Kg s.s.	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Chlordane	mg/Kg s.s.	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,01
DDD, DDT, DDE	mg/Kg s.s.	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Dieldrin	mg/Kg s.s.	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,01
Endrin	mg/Kg s.s.	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,01
PCB	mg/Kg s.s.	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	0,01
HYDROCARBONS																								
Light hydrocarbons (C=<12)	mg/Kg s.s.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	10
Heavy hydrocarbons (C>12)	mg/Kg s.s.	18	< 5	7	< 5	7	< 5	14	5	< 5	< 5	38	< 5	6	6	7	5	8	7	19	15	< 5	6	50
OTHER SUBSTANCES																								
Asbestos (free fibers)	mg/Kg s.s.	assente	-	assente	-	assente	-	assente	-	assente	-	assente	-	assente	-	assente	-	assente	-	assente	-	assente	-	1000

4. Opere in progetto

Con riferimento al progetto di nuova realizzazione relativo all'installazione di n.19 generatori (16 generatori da 2,8 MWe e 3 generatori da 0,8 MWe), per una potenza termica complessiva pari a 139 MWt, all'interno del progetto di costruzione di un Data Center nel Comune di Zibido San Giacomo. Il progetto è riconducibile alla seguente fattispecie VIA: "impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 50 MWt" (punto 1a dell'Allegato II bis - Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152). La sezione a seguire riporta una descrizione sintetica dell'opera soggetta a Valutazione di Impatto Ambientale

4.1 Data centre e opere accessorie

L'edificio principale, situato lungo la SP139 Viale Longarone a Zibido San Giacomo, avrà dimensioni di circa 203x69 m e un'altezza complessiva di circa 12,3 m. L'edificio è affiancato lungo tutti i lati da strade carrabili per l'accesso e la manutenzione. Per una porzione di questa strada sono presenti parcheggi destinati ai dipendenti. Dal punto di vista architettonico l'edificio principale si articola su un piano unico inframezzato, nell'area destinata alle sale dati, con mezzanini tecnici che ospiteranno spazi per il funzionamento ed il raffreddamento degli edifici.

Nella sua articolazione l'edificio ha un'altezza dal piano di riferimento ±0.00 (pari a +102,00 m slm.) e pari a 12,30 m al filo del parapetto di copertura, al netto degli impianti tecnologici di copertura e dei vani scale. Il punto più alto dell'edificio in corrispondenza del volume di sbarco del corpo scale in copertura ha una quota pari a 14,86 m. L'interpiano tipico tra il piano terra e il mezzanino è di circa 6,15 m. Non sono previsti locali interrati.

L'edificio presenta un impianto rettangolare di circa 203x69 m, caratterizzato da una sequenza di Data Hall, e un blocco intermedio posizionato in modo baricentrico dove sono collocati gli spazi a uso ufficio, amministrazione e altri locali tecnici. Nel suo complesso, l'edificio presenta n. 7 sale dati da circa 4,4 MW(IT) ciascuna che saranno realizzate per fasi.

In corrispondenza del fronte ovest è presente un'ampia area esterna su cui sono disposti i generatori per i gruppi di continuità, al fine di mitigarne l'impatto visivo, il progetto inserisce una mascheratura architettonica degli impianti mediante schermature in pannelli metallici verniciati microforati.

Nella porzione sud-est del lotto verrà inoltre realizzato l'edificio dedicato al trattamento delle acque.

Le fondazioni delle diverse strutture saranno differenziate in funzione delle relative caratteristiche tecniche e dei carichi trasmessi, l'edificio principale sarà fondato su pali, l'area dei generatori mediante plinti, mentre l'edificio di trattamento acque comprenderà un livello interrato con plinti di fondazione dedicati.

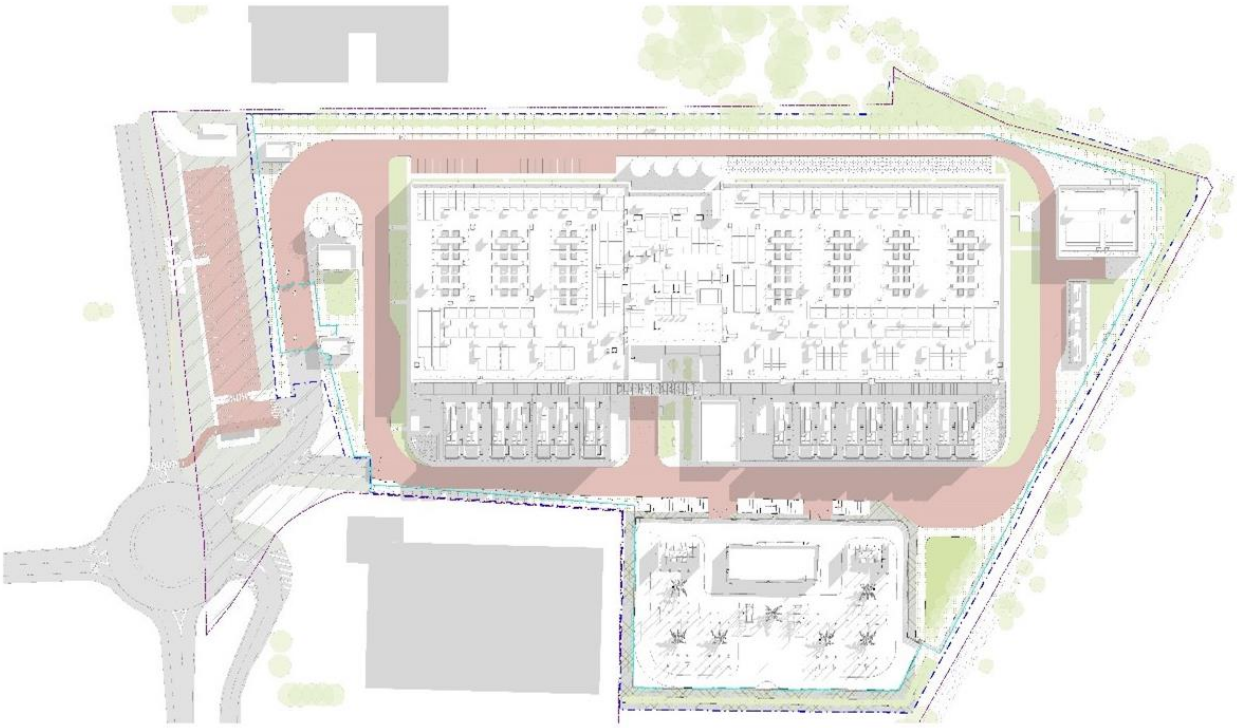

Figura 4-1. Masterplan di progetto (nord a sinistra)

VISTA AEREA - LATO SUD

VISTA AEREA - LATO NORD

Figura 4-2. Render e foto inserimenti

4.2 Sequenza e metodologia di scavo

La sequenza operativa di scavo prevista in fase di progettazione prevede, come attività iniziale, l'asportazione del rilevato esistente. Successivamente si procederà alla demolizione della soletta, ove presente, e alla rimozione del geotessile accoppiato a geomembrana in HDPE fino a circa 50 cm di profondità esclusivamente nell'area sottostante l'ex sito di attività mineraria, il materiale derivante da questi scavi sarà gestito come rifiuto. È inoltre prevista l'esecuzione dello scotico dei primi 20 cm di terreno organico, laddove presente, così come riportato nella figura seguente.

Figura 4-3. Fase preliminare di scavo con rimozione elementi esistenti e scotico.

Dato che l'area oggetto di intervento presenta una depressione topografica che la colloca a una quota minima di circa 100 m s.l.m., inferiore rispetto al piano stradale esistente e ai comparti industriali circostanti, e considerato che lo Studio comunale di gestione del rischio idraulico redatto nel 2022 dal Comune di Zibido San Giacomo individua una porzione del sito come area a pericolosità idraulica — con altezze di allagamento stimate minori o uguali a 0.50 m, dovute all'insufficienza di una condotta fognaria posta lungo il perimetro

orientale — si rende necessario intervenire con un adeguamento altimetrico dell'intero comparto. Per garantire la coerenza con i livelli della viabilità esistente, assicurare un corretto deflusso delle acque meteoriche ed eliminare le condizioni di potenziale ristagno dovute alla conformazione naturale del terreno, il progetto prevede l'innalzamento della quota del sito. A tal fine verranno importati 34.335 m³ di materiale proveniente da fonti esterne e idoneo alla destinazione d'uso, fino al raggiungimento della quota di intradosso della nuova soletta di fondazione fissata a 101.5 m s.l.m. Raggiunta tale quota, avranno inizio gli scavi di approfondimento necessari alla realizzazione dei plinti e dei pali di fondazione del Data Center, garantendo così condizioni costruttive coerenti e ottimali rispetto al contesto idrogeologico e infrastrutturale dell'area.

Considerata l'eterogeneità dei terreni presenti in sito, i plinti interesseranno il terreno esistente in profondità variabile, da 3.5 m da p.c per i plinti dell'edificio principale fino a un massimo di 4.5 m in corrispondenza dell'edificio delle vasche per la raccolta delle acque piovane, che rappresenta anche la massima profondità di scavo prevista nell'area di intervento. Gli scavi più profondi sono rappresentati dagli scavi necessari per le vasche di laminazione, dove si raggiungeranno circa i 7.5 m da piano campagna attuale.

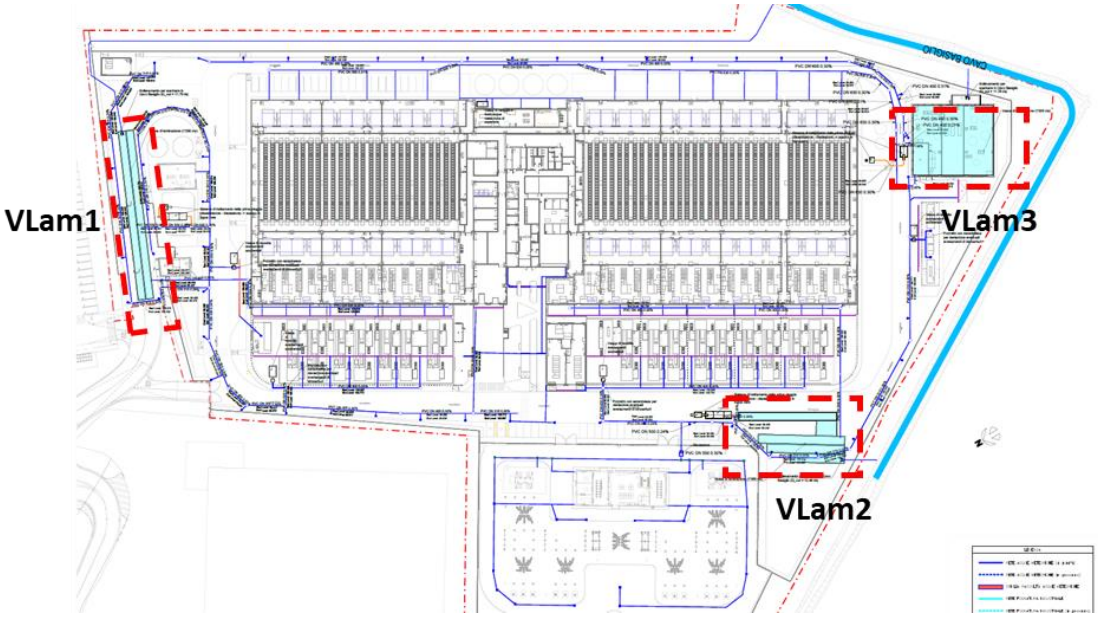

Figura 4-4. Rete meteorica e localizzazione delle vasche di laminazione

Per la realizzazione degli scavi e sbancamenti superficiali saranno impiegati mezzi meccanici e se necessario si procederà con scavo a mano; i mezzi impiegati saranno escavatore tipo terna, bobcat e pala meccanica.

La fase di approntamento delle trincee che ospiteranno i cavidotti e impianti tecnologici prevede l'utilizzo di un escavatore a braccio rovescio dotato di benna, che scaverà e deporrà a bordo trincea il materiale che sarà successivamente parzialmente messo in opera per il riempimento degli scavi.

Il Data Center sarà realizzato su fondazioni profonde costituite da pali in cemento armato eseguiti mediante tecnologia CFA (Continuous Flight Auger), i pali avranno una profondità di 23 m. I pali saranno collegati a plinti di fondazione in cemento armato, a loro volta connessi tra loro mediante travi di collegamento a sezione rettangolare e da una platea di fondazione superiore, che uniformerà la distribuzione dei carichi verso il terreno.

La tecnologia CFA prevede la perforazione del terreno tramite un'elica continua cava, che consente di raggiungere la profondità di progetto garantendo la stabilità del foro durante l'intero processo di esecuzione. Al termine della perforazione, il calcestruzzo viene iniettato in pressione attraverso l'asta cava, risalendo progressivamente mentre la coclea viene estratta. Questa tecnica evita l'impiego di casseforme temporanee o fluidi stabilizzanti.

5. Definizione dei volumi di scavo

Si riportano nei capitoli successivi i volumi per le diverse opere in progetto. Si precisa che i volumi attualmente indicati sono suscettibili a variazioni, in funzione dell'evoluzione progettuale. I volumi finali saranno indicati nel Piano di Utilizzo definitivo che sarà consegnato a valle dell'esecuzione delle indagini.

5.1 Volumetrie scavi per Data center

Nella tabella seguente sono evidenziati gli scavi e i riporti per i data center in progetto.

Tabella 5-1. Volumi in banco degli scavi previsti

Opere in progetto	Superficie di scavo [m2]	Profondità max di scavo [m]	Scavo* [m3]	Riporto** [m3]
Attività preliminari (scotico e demolizioni)				
Rimozione rilevato esistente	1,560.00	3.00	3,000.00	-
Demolizione soletta esistente	4,600.00	0.50	2,300.00	
Terreno vegetale (scotico)	28,350.00	0.20	5,665.00	-
Attività di costruzione				
Solette data center	-	-	-	16,400.00***
Plinti data center	2,390.00	2.80	2,750.00	-
Soletta edificio trattamento acque	670.00	3.50	2,025.00	-
Plinti edificio trattamento acque	185.00	4.50	430.00	-
Strade	650.00	0.80	100.00	5,610.00***
Marciapiedi	-	-	-	5,280.00***
Sottostazione elettrica	5,800.00	1.80	3,715.00	7,045.00***
Edificio sprinkler	-	-	-	60.00
Guardiania	55.00	0.40	5.00	-
Locale temporaneo media tensione	-	-	-	100.00
Vasche di laminazione	660.00	7.50	4,400.00	-
Vasche di prima pioggia	55.00	4.50	225.00	-
AREE VERDI (per riconnessione con terreno esistente)	165.00	1.00	125.00	5,700.00
Muro di contenimento	830.00	2.00	1,050.00	-
Pali	310.00	23.00	6,516.00	-
Bassa tensione	900.00	3.00	1,400.00	1,570.00
Media tensione	480.00	1.50	350.00	700.00
Fibra	820.00	2.50	750.00	800.00
Rete meteorica	800.00	2.50	550.00	1,322.00
Rete fognaria	80.00	3.00	132.00	195.00
Rete industriale	145.00	1.50	85.00	112.00
Approvvigionamento domestico	-	0.35	20.00	270.00

Opere in progetto	Superficie di scavo [m2]	Profondità max di scavo [m]	Scavo* [m3]	Riporto** [m3]
Attività preliminari (scotico e demolizioni)				
Approvvigionamento industriale	-	0.75	15.00	365.00
Vasche sversamento accidentale oli	40.00	2.40	60.00	-
Vasca accumulo sprinkler	175.00	3.50	550.00	-

**per scavo si intende il volume di terreno rispetto al piano campagna attuale*
*** il riporto è in riferimento allo stato di progetto (piano strada di progetto max 102 m slm)*
**** approvvigionato da fonti esterne*

6. Gestione del terreno

Come previsto dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, le terre e rocce da scavo che risultano conformi ai limiti normativi — in questo caso, ai valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC) di cui alla colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006, considerando la destinazione d'uso industriale dell'area — possono essere utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellamenti, miglioramenti fondiari o viari, oppure per altre attività di ripristino e miglioramento ambientale, rilevati e sottofondi.

Il riutilizzo in situ potrà avvenire come "terreno non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato durante le attività di costruzione, laddove sia certo il suo riutilizzo a fini di costruzione allo stato naturale e nel medesimo sito di scavo."

Se conformi ai limiti CSC, le terre e rocce da scavo possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti, ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, e potranno essere impiegate per operazioni di riempimento parziale, livellamento della superficie o finalità paesaggistiche.

Qualora dai risultati analitici emergessero superamenti delle CSC in alcuni campioni di terre e rocce da scavo, non sarà possibile applicare l'esclusione dalla disciplina dei rifiuti. In tal caso, il materiale dovrà essere gestito come rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006: sarà quindi caratterizzato come rifiuto e verrà attribuito il codice EER appropriato (ad esempio 17.05.03* e/o 17.05.04).

Come riportato nel Capitolo 4.2, per garantire la coerenza altimetrica con il livello delle strade esistenti e dei comparti industriali circostanti, nonché per prevenire il deflusso delle acque meteoriche verso l'interno dell'area il progetto prevede l'innalzamento dell'area di intervento. A tal fine saranno importati 34.335 m³ di materiale da fonti esterne, idoneo alla destinazione d'uso del sito, fino al raggiungimento della quota di intradosso della nuova soletta di fondazione, fissata a 101,5 m s.l.m.

Alla luce dei superamenti riscontrati nelle acque di falda superficiali (cfr. Capitolo 3.5.2), il riutilizzo del materiale di scavo sarà effettuato esclusivamente per la porzione insatura del suolo, e solo qualora il materiale risulti conforme ai limiti di legge applicabili.

Nella tabella seguente sono sintetizzate le modalità di gestione dei terreni scavati.

Nel volume di materiale non riutilizzabile sono compresi il terreno proveniente dagli scavi dei pali di fondazione e il materiale del rilevato esistente, entrambi gestiti come rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006. in quanto caratterizzati da proprietà geotecniche non compatibili con le specifiche progettuali.

Nella tabella non sono riportati i volumi relativi alla demolizione della soletta di fondazione esistente, pari a 2.300,00 m³, che saranno gestiti come rifiuti da demolizione.

Tabella 6-1. Volumi degli scavi e destino finale dei terreni di scavo

Opera	Volumi Scavo Previsti (m3) rispetto al pc attuale	Esubero Riutilizzato nel progetto ai Sensi Art. 24 D.P.R. 120/2017 (m3)	Volume Da Smaltire Come Rifiuto ai Sensi Della Parte Iv D.Lgs. 152/06 E S.M.I. (m3)	Materiale approvvigionato dall'esterno (colonna B)
Rimozione rilevato esistente	3,000.00	-	3,000.00	-
Scotico	5,665.00	5,665.00	-	-
Fondazioni profonde	6,516.00	-	6,516.00	-
Fondazioni superficiali	9,975.00	1,582.00	8,393.00	23,445.00
Vasca di laminazione	4,400.00	-	4,400.00	-
Vasca di prima pioggia	225.00	-	225.00	-
Viabilità interna	100.00	-	100.00	10,890.00
Sottoservizi	3,912.00	3,912.00	-	-
Aree verdi	125.00	35.00	90.00	-
Totale	*33,918.00*	*11,194.00*	*22,724.00*	*34,335.00*

7. Piano di campionamento

7.1 Proposta di piano di caratterizzazione in fase esecutiva

In conformità con quanto previsto dalla Tabella 2.1 dell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, il numero minimo di punti di indagine da prevedere ai fini della caratterizzazione preliminare dei terreni, propedeutica all'esecuzione degli scavi e alla corretta gestione delle terre e rocce da scavo, è determinato come segue:

- per superfici inferiori a 2.500 m²: almeno 3 punti di indagine;
- per superfici comprese tra 2.500 m² e 10.000 m²: 3 punti base, incrementati di 1 punto ogni 2.500 m² aggiuntivi;
- per superfici superiori a 10.000 m²: 7 punti base, incrementati di 1 punto ogni 5.000 m² aggiuntivi;
- per opere infrastrutturali lineari: almeno un punto di indagine ogni 500 metri lineari.

Sulla base dei criteri stabiliti dalla Tabella 2.1 dell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, per l'area in esame, considerando un'estensione totale di 32,950.00 m2, risultano necessari 11 punti di indagine da distribuire sull'intera superficie di progetto.
Tuttavia, le indagini certificate ACCREDIA eseguite nel 2024 da Arcadis (risultati in allegato), comprendenti 17 punti di campionamento, risultano già pienamente conformi e superiori al numero minimo previsto dalla normativa. Considerato inoltre che l'area non ha subito modifiche o interventi nel periodo intercorso tra le campagne di campionamento e la presente valutazione, si propone di eseguire dei controlli puntuali integrativi, per un totale di 8 punti, finalizzati a confermare lo stato di qualità ambientale dei suoli.

Per determinare la loro localizzazione, l'area è stata suddivisa in una griglia regolare con celle di dimensioni 55 × 55 m, all'interno delle quali, dove presenti attività di scavo, è stato collocato un punto di campionamento.

L'effettivo posizionamento dei punti sarà definito in fase di esecuzione dei sondaggi, tenendo conto di eventuali vincoli logistici e operativi che potrebbero emergere durante le attività di campo.

L'ubicazione dei punti di indagine è rappresentata graficamente nella figura seguente e negli allegati alla relazione.

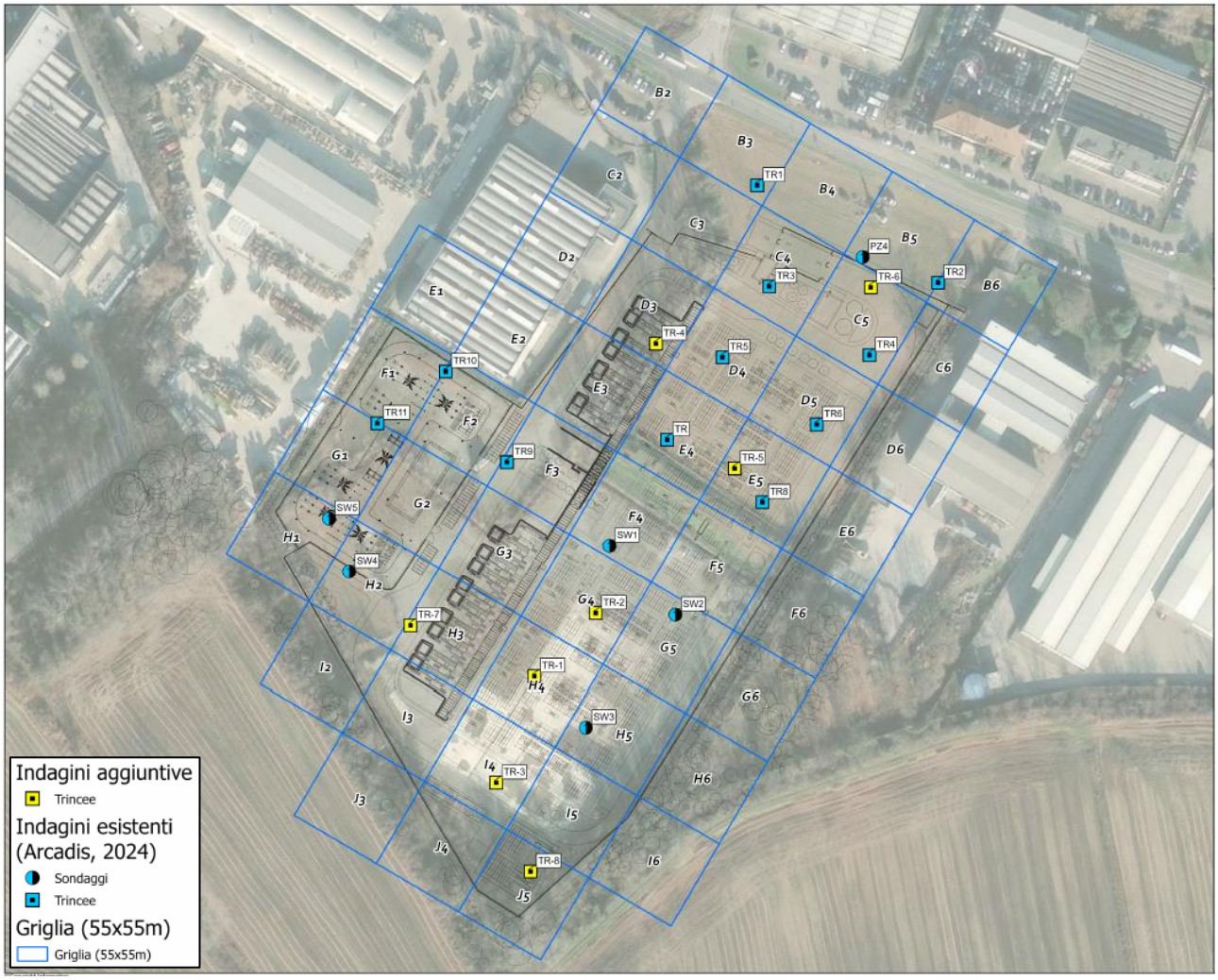

Figura 9. Ubicazione punti di campionamento pregressi e proposti.

7.2 Profondità indagini e campionamento ambientale

In conformità con quanto previsto dall'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, si propone l'esecuzione di scavi esplorativi (saggi o trincee) mediante l'impiego di mezzi meccanici. La profondità di ciascun saggio di scavo è riportata nella tabella 2.

Le attività di campionamento saranno esclusivamente condotte in terreni non saturi, in quanto la superficie della falda è localizzata a profondità maggiori (si veda il Paragrafo 3.3) e non si prevede il riutilizzo in sito del materiale derivanti dai pali. Pertanto, in coerenza con quanto previsto dalla normativa di riferimento, non è previsto il prelievo di campioni di acqua sotterranea.

La profondità di campionamento è definita in funzione delle profondità di scavo previste, come stabilito dall'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017. Per i saggi che superano i 2 metri di profondità, è previsto il prelievo di almeno tre campioni, così distribuiti:

- il primo da 0 a 1 metro dal piano campagna;
- il secondo in corrispondenza del fondo scavo/livello falda;
- il terzo a una profondità intermedia tra i due precedenti.

Il numero e la profondità dei campioni previsti per ciascun punto d'indagine sono riepilogati nella tabella successiva.

Conformemente a quanto indicato nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, tutti i campioni di terreno destinati al laboratorio saranno preventivamente vagliati in campo per rimuovere la frazione con diametro superiore ai 2 cm. Le analisi di laboratorio saranno quindi eseguite sulla frazione granulometrica inferiore a 2 mm, e i risultati saranno normalizzati al contenuto totale sul secco, includendo la porzione scheletrica (compresa tra 2 mm e 2 cm).

Nell'area del precedente sviluppo minerario, essendo presente un telo impermeabile sottostante la soletta e considerando che il materiale della soletta verrà demolito e gestito integralmente come rifiuto, non è previsto il prelievo di campioni nei primi 50-70 cm di profondità dal p.c., in funzione della quota del telo stesso.

Qualora durante l'esecuzione dello scavo vengano evidenziati livelli stratigrafici disomogenei, variazioni litologiche o indicatori visivi di potenziale contaminazione, sarà prelevato un ulteriore campione rappresentativo di tali livelli, riportandone con precisione la profondità di prelievo. Nel caso in cui vengano rinvenuti materiali di origine antropica, verranno essere eseguite ulteriori attività specifiche, tra cui:

- il prelievo di campioni addizionali per caratterizzare le eventuali eterogeneità, sia verticali che orizzontali;
- la determinazione della percentuale in peso di materiali di origine antropica presenti nel campione;
- l'esecuzione di test di eluizione, secondo la normativa vigente (DM 9 febbraio 1998);
- l'effettuazione di test specifici eventualmente richiesti in funzione della natura dei materiali rinvenuti.

Tabella 7-1. Profondità di indagine e numero campioni per ciascun punto di indagine (DRAFT)

ID punto di indagine	Profondità di indagine (m da p.c.)	Profondità di campioni
TR-1	2	• 1-2
TR-2	2	• 0.5-1 • 1-2
TR-3	2	• 0.5-1 • 1-2
TR-4	2	• 1-2
TR-5	2	• 1-2
TR-6	2	• 0-1 • 1-2
TR-7	2	• 0.5-1 • 1-2
TR-8	2	• 0.5-1 • 1-2

7.3 Protocollo analitico

Come previsto dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, la definizione del set di parametri analitici da indagare deve avvenire in funzione delle sostanze potenzialmente riconducibili alle attività antropiche pregresse o in atto, sia all'interno del sito che in aree limitrofe. Inoltre, devono essere considerati eventuali parametri rappresentativi di contaminazioni pregresse, anomalie del fondo naturale, inquinamento diffuso, nonché possibili apporti antropici connessi alla realizzazione dell'opera.

A tal fine, si specifica che il set analitico minimo di riferimento corrisponde a quello riportato nella Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017.

Tutti i campioni che verranno prelevati nell'ambito del presente Piano di utilizzo preliminare saranno sottoposti ad analisi chimico-fisiche, effettuate in conformità al protocollo analitico riportato nella tabella seguente, elaborata secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Tabella 7-2. Protocollo analitico proposto

Parametro	Criterio di scelta
Metalli Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo Totale e Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco	Inclusi nel set di parametri minimi richiesti dal DPR 120/2017
Idrocarburi pesanti C>12	Incluso nel set di parametri minimi richiesti dal DPR 120/2017
Amianto	Incluso nel set di parametri minimi richiesti dal DPR 120/2017 – solo nel primo metro
BTEX	Saranno effettuali nei campioni a meno di 20 m da infrastrutture viarie
IPA	

Gli esiti delle analisi chimico-fisiche eseguite sui materiali da scavo saranno confrontati con le CSC di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Tali confronti saranno effettuati in funzione della destinazione d'uso prevista per i singoli areali oggetto di intervento, ovvero Colonna B - Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale.

Tabella 7-3. Limiti normativi di cui alla Tabella 1 dell'Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i per i terreni di Colonna B

Parametro	CSC – Colonna B (mg/kg ss)
Arsenico	50
Cadmio	15
Cobalto	250
Nichel	500
Piombo	1
Rame	600
Zinco	1.5
Mercurio	5
Idrocarburi C>12	750
Cromo totale	800
Cromo VI	15
Amianto	1
BTEX	
IPA	

Le analisi saranno condotte adottando metodiche analitiche ufficiali e certificate, in conformità ai requisiti di affidabilità tecnica previsti dalla normativa vigente.

A.1 Allegato I – Indagini esistenti

A.2 Allegato II – Profondità scavi

A.3 Allegato III – Indagini esistenti, proposte con profondità scavi

A.4 Allegato IV – Indagini esistenti e aggiuntive

A.5 Allegato V – Certificati di laboratorio (Arcadis, 2024)